

(12) NACH DEM VEREIN ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
16. Oktober 2003 (16.10.2003)

PCT

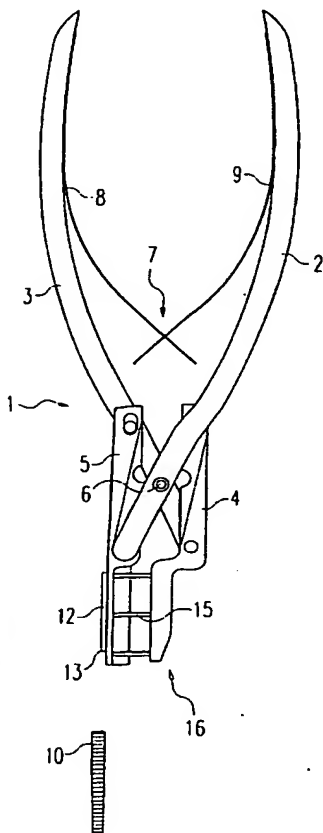
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 03/084419 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: A61B 19/00, 17/28
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP03/02567
- (22) Internationales Anmeldedatum: 12. März 2003 (12.03.2003)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität: 102 15 751.0 10. April 2002 (10.04.2002) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): MATHYS MEDIZINALTECHNIK AG [CH/CH]; Güterstrasse 5, CH-2544 Bettlach (CH).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): FANKHAUSER, Christoph [CH/CH]; Wildbachstr. 21, CH-4500 Solothurn (CH). VON BURG, René [CH/CH]; Gartenweg 10, CH-2544 Bettlach (CH).
- (74) Anwalt: KÖRFER, Thomas; Mitscherlich & Partner, Sonnenstrasse 33, 80331 München (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (national): AU, JP, US.
- (84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR).
- Veröffentlicht: — mit internationalem Recherchenbericht

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: DEVICE FOR IMPLANTING MARKING BODIES AND MAGAZINE CONTAINING MARKING BODIES FOR THIS DEVICE

(54) Bezeichnung: VORRICHTUNG ZUR IMPLANTIERUNG VON MARKIERUNGSKÖRPERN UND MAGAZIN MIT MARKIERUNGSKÖRPERN FÜR DIESE VORRICHTUNG



(57) Abstract: A device (1) for implanting marking bodies into a bone (21) is provided in the form of forceps whereby comprising a medial forceps handle (2), a lateral forceps handle (3), a medial forceps limb (4), a lateral forceps limb (5), and a spring element (7). The spring element (7) acts upon the medial forceps handle (2) and upon the lateral forceps handle (3), and the medial forceps limb (4) and the lateral forceps limb (5) can be parallelly displaced relative to one another by means of a four-bar linkage (6) for ejecting the marking bodies. A magazine (10) containing the marking bodies can be slid onto a magazine holding fixture (12) situated on the lateral forceps limb (5).

(57) Zusammenfassung: Eine Vorrichtung (1) zur Implantierung von Markierungskörpern in einen Knochen (21) ist zangenförmig ausgebildet und weist einen medialen Zangengriff (2), einen lateralen Zangengriff (3), einen medialen Zangenschenkel (4) und einen lateralen Zangenschenkel (5) sowie ein Federelement (7) auf, wobei das Federelement (7) den medialen Zangengriff (2) und den lateralen Zangengriff (3) beaufschlagt und der mediale Zangenschenkel (4) und der laterale Zangenschenkel (5) mittels eines Viereckgelenks (6) zum Ausstossen der Markierungskörper parallel gegeneinander verschiebbar sind. Auf eine Magazinaufnahme (12) an dem lateralen Zangenschenkel (5) ist ein Magazin (10) mit den Markierungskörpern aufschiebbar.

WO 03/084419 A1



Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

1
DT09 Rec'd PCT/PTO 20 AUG 2004

Vorrichtung zur Implantierung von Markierungskörpern und
Magazin mit Markierungskörpern für diese Vorrichtung

5

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Implantierung
von Markierungskörpern in einen menschlichen oder tierischen
Knochen und ein Magazin mit Markierungskörpern für diese
10 Vorrichtung.

Zur Quantifizierung der Migration von Implantaten,
insbesondere von Endogelenksprothesen und speziell von Knie-
und Hüftgelenkprothesenkomponenten, können
15 Markierungskörper, vorzugsweise metallische Kugeln, ins
menschliche oder tierische Skelett eingebracht werden. Es
sind hierzu bereits eine Anzahl von Vorrichtungen bekannt,
welche ähnlich einer Injektionsspritze arbeiten und bei
welchen jeweils eine Markierungskugel pro Anwendung von Hand
20 in eine Kanüle der Injektionsspritze eingelegt und dann in
den Knochen eingebracht wird.

Nachteilig an den bekannten Vorrichtungen ist dabei
insbesondere, daß die Markierungskugeln während der
25 Operation vom Operateur einzeln von Hand mit einer Pinzette
oder einem ähnlichen Instrument geladen oder nachgeladen
werden müssen, wodurch sich eine Verlängerung der
Operationszeit ergibt.

30 Weiterhin ist von Nachteil, daß die Markierungskugeln zwar
vor dem Laden steril abgepackt sein können, jedoch durch das
Nachladen unsteril werden.

Weiterhin ist aus der DE 297 17 890 U1 eine Vorrichtung zur
35 Implantierung von Markierungskörpern in einen Knochen
bekannt, welche ein Magazin für die Markierungskörper und
einen Abschlußmechanismus für die Markierungskörper umfaßt.
Die Vorrichtung ist dabei in Form einer Pistole ausgebildet.

Das Magazin ist als Revolvertrommel ausgebildet und enthält mehrere Markierungskörper.

Nachteilig ist dabei, daß die Markierungskugeln hintereinander abgeschossen bzw. implantiert werden, wodurch der Abstand zwischen den Markierungskugeln mehr oder weniger zufällig ist und es dadurch nicht möglich ist, einen reproduzierbaren Abstand zwischen den einzelnen Markierungskugeln einzuhalten.

Der Erfindung liegt demnach die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung, welche eine einfache und schnelle, gleichzeitige Insertion von mindestens einem, vorzugsweise mehreren, in definierter Position zueinander stehenden vorzugsweise sterilen Markierungskörper(n) ins Skelett zur Quantifizierung der Migration von Implantatkomponenten relativ zum Knochen ermöglicht, sowie ein Magazin mit Markierungskörpern für diese Vorrichtung zu schaffen.

Die Aufgabe wird bezüglich der Vorrichtung durch die Merkmale des Anspruchs 1 und bezüglich des Magazins durch die Merkmale des Anspruchs 22 gelöst.

Verbesserungen und Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

Vorteilhafterweise sind in dem Magazin zumindest zwei Markierungskörper in zumindest zwei Reihen nicht kollinear angeordnet, wodurch eine zweidimensionale Markierung möglich ist.

Die Markierungskörper sind dabei kugel- oder zylinderförmig mit kegelförmiger Spitze und bestehen aus einem Material, welches durch Röntgenstrahlabsorption einen genügend hohen Kontrast gegenüber dem umgebenden Knochengewebe zeigt.

Weiterhin ist von Vorteil, daß Stifte so in das Magazin eingreifen, daß die Markierungskörper bis zu einer

vorherbestimmten Tiefe in einfacher Weise gleichzeitig in das Knochengewebe eingedrückt werden können.

5 Eine Führung erlaubt vorteilhafterweise eine Begrenzung und Regulierung der Einschubtiefe der Vorrichtung in eine Knochenkavität.

Die Erfindung wird im folgenden anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels anhand der Zeichnung näher erläutert.

10 In der Zeichnung zeigen:

Fig. 1 eine Seitenansicht eines Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen Vorrichtung,

15 Fig. 2 eine Seitenansicht des Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen Vorrichtung mit aufgeschobenem Magazin,

20 Fig. 3 eine Seitenansicht des Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen Vorrichtung mit aufgeschobenem Magazin und aufgesteckter distaler Führung,

25 Fig. 4 eine Seitenansicht des Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen Vorrichtung mit aufgeschobenem Magazin und aufgesteckter distaler Führung inseriert in die Knochenkavität,

30 Fig. 5 eine Aufsicht auf ein Ausführungsbeispiel des mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung zu verwendenden Magazins mit bereits vorgeladenen Markierungskugeln, und

Fig. 6 einen Schnitt durch das in Fig. 5 dargestellte Magazin entlang der mit VI-VI bezeichneten Linie.

35

Fig. 1 zeigt in einer Seitenansicht ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung 1, welche einen medialen Zangengriff 2 und einen lateralen Zangengriff 3 sowie einen medialen Zangenschenkel 4 und einen lateralen Zangenschenkel

5 umfaßt. Die Zangengriffe 2 und 3 und die Zangenschenkel 4 und 5 sind durch ein Viergelenk 6 miteinander verbunden. Bei Betätigung der Zangengriffe 2 und 3 verschieben sich die beiden Zangenschenkel 4 und 5 parallel zueinander.

5

Ein Federelement 7, welches im Ausführungsbeispiel aus zwei komplementär an je einem Zangengriff 2, 3 angebrachten Blattfedern 8, 9 besteht, wird bei Betätigung der Zangengriffe 2, 3 elastisch deformiert. Bei Entlastung der Zangengriffe 2 und 3 wirkt das Federelement 7 derart, daß die Zangengriffe 2, 3 wieder auseinandergepreßt werden und sich die beiden Zangenschenkel 4, 5 dadurch wieder voneinander entfernen.

10

15

Ein Magazin 10, welches Markierungskörper 11 in einer bestimmten Anordnung enthält, wird auf einer Magazinaufnahme 12, im Ausführungsbeispiel in Form einer Magazinführung, auf der lateralen Seite des lateralen Zangenschenkels 5 angebracht, im Ausführungsbeispiel bis an einen Anschlag 13 aufgeschoben, so daß Bohrungen 14 des Magazins 10 deckungsgleich mit Stiften 15 übereinanderliegen. Die Stifte 15 sind dabei an dem medialen Zangenschenkel 4 angebracht und in Richtung auf den lateralen Zangenschenkel 5, auf welchem das Magazin 10 aufgesteckt bzw. aufgeschoben ist, ausgerichtet. Sie weisen eine konkave Spitze auf, um sicherzustellen, daß sie nicht seitlich an den Markierungskörpern 11 abgleiten, sondern diese in definierter Lage zueinander, wie weiter unten beschrieben, aus dem Magazin 10 in einen Knochen 20 einbringen zu können.

20

25

30

Fig. 2 zeigt in gleicher Ansicht wie Fig. 1 die Vorrichtung 1 mit aufgestecktem Magazin 10 sowie einer Führung 17, welche an einem distalen Ende 16 des lateralen Zangenschenkels 5 aufsteckbar ist. Die Führung 17 umfaßt dabei eine laterale Führung 18 und eine mediale Führung 19, die gegeneinander verschiebbar sind.

35

Fig. 3 zeigt die laterale Führung 18 auf den lateralen Zangenschenkel 5 bereits aufgesteckt. Die mediale Führung 19

kann auf der lateralen Führung 18 relativ zu dieser verschoben und mit einer nicht näher dargestellten Feststelleinrichtung fixiert werden. Damit kann die longitudinale Lage des Magazins 10 und somit die Lage der Markierungskörper 11 relativ zum Knochen 20 gewählt werden.

Fig. 4 zeigt, wie die Vorrichtung 1 in eine Kavität 21 des Knochens 20 eingeschoben wird. Dabei handelt es sich im Ausführungsbeispiel um einen Oberschenkelknochen bzw. Femur 21, in dessen proximales Ende nach Referenzierung des Knochens mittels der erfindungsgemäßen Vorrichtung 1 eine unzementierte oder zementierte Hüftgelenksendoprothese eingesetzt wird. Die Positionierung der medialen Führung 19 ist dabei gegenüber Fig. 3 in distaler Richtung verschoben, wodurch die Einschubtiefe der Vorrichtung 1 begrenzt ist. Bei einer Stellung der lateralen Führung 18 und der medialen Führung 19 gemäß Fig. 3 könnte die Vorrichtung 1 tiefer in die Kavität 21 eingeschoben werden, bei weiterer distaler Verschiebung der medialen Führung 19 relativ zur lateralen Führung 18 würde sich die Einschubtiefe verringern.

Der Durchmesser der vorzugsweise als Markierungskugeln ausgestalteten Markierungskörper 11 beträgt typischerweise 0,5 bis 2,0 mm. Im Falle von zylindrischen Markierungskörpern 11 können diese 3 bis 6 mm lang sein; sie weisen dann vorzugsweise eine kegelförmige Spitze mit einem Kegelminkel zwischen 30° und 90° auf. Als Material für die Markierungskörper 11 eignen sich biokompatible Werkstoffe, wie beispielsweise Tantal, Reintitan, Titanlegierungen, rostfreier Stahl, Kalziumphosphatkeramik, technische Keramik, resorbierbare Keramik, Polymere oder Composite, welche durch Röntgenstrahlenabsorption auf dem Röntgenbild zum umliegenden Knochen 20 einen deutlichen Kontrast erzeugen.

Nach der gewünschten Positionierung der Vorrichtung mit Hilfe der Führung 17 in der Kavität 21 wird die Vorrichtung 1 zur Insertion der Markierungskörper 11 betätigt, indem der mediale Zangengriff 2 und der laterale Zangengriff 3

entgegen der Kraft des Federelements 7 zusammengedrückt werden. Durch das Viergelenk 6 wird der mediale Zangenschenkel 4 parallel auf den lateralen Zangenschenkel 5 zubewegt, bis die Stifte 15 in Anlage an den in dem Magazin 10 angeordneten Markierungskörpern 11 stehen. Durch das weitere Zusammendrücken der Vorrichtung 1 drücken die Stifte 15 die Markierungskörper 11 durch die Bohrungen 14 in die Gewebestruktur des Knochens 20 ein.

10 Fig. 5 zeigt eine Aufsicht eines mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung 1 zu verwendenden Magazins 10. In der linken Darstellung ist das Magazin 10 leer, während in der rechten Darstellung das Magazin mit drei Markierungskörpern 11 geladen ist. Die Markierungskörper 11 im Magazin 10 sind
15 nach der Insertion in den Knochen, vorzugsweise mit Stiften 15 gleicher Länge, so angeordnet, daß sie ein Knochenreferenzsystem bilden, vorzugsweise eine Ebene bei Verwendung von drei Markierungskörpern 11, und daß sie
20 dadurch eine verlässliche Aussage über die Setzbewegung (Migration) von Implantatkomponenten bezüglich des umliegenden Knochens erlauben. Das vorgeladene Magazin 10 ist dabei vorzugsweise steril verpackt und kann steril auf die Vorrichtung 1 aufgesetzt werden.

25 Fig. 6 zeigt eine Schnittansicht des in Fig. 5 dargestellten Magazins 10 entlang der Linie VI-VI in Fig. 5. In den Bohrungen 14 sind die im Ausführungsbeispiel kugelförmigen Markierungskörper 11 angeordnet. Zum Ausgleich der Anschrägung des Knochens 20 ist das Magazin dabei leicht
30 trapezförmig mit der Schmalseite in distaler Richtung ausgebildet. Es sind jedoch je nach Anforderung auch allgemeine vier- oder rechteckige Profile denkbar.

Ansprüche

5

1. Vorrichtung (1) zur Implantierung von zumindest einem Markierungskörper (11) in einen Knochen (20), wobei die Vorrichtung (1) zangenförmig ausgebildet ist und einen medialen Zangengriff (2), einen lateralen Zangengriff (3),
10 einen medialen Zangenschenkel (4) und einen lateralen Zangenschenkel (5) umfaßt und wobei an einer Magazinaufnahme (12) an einem der Zangenschenkel (5) ein Magazin (10) mit dem zumindest einen Markierungskörper (11) anbringbar ist.

15

2. Vorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß in dem Magazin (10) zumindest zwei Markierungskörper (11) angeordnet sind.

20

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß ein Federelement (7) den medialen Zangengriff (2) und den lateralen Zangengriff (3) beaufschlagt und der mediale Zangenschenkel (4) und der laterale Zangenschenkel (5)
25 mittels eines Viergelenks (6) parallel gegeneinander verschiebbar sind.

4. Vorrichtung nach Anspruch 2 oder 3,
dadurch gekennzeichnet,

30

daß die Markierungskörper (11) in Bohrungen (14) des Magazins (10) angeordnet sind.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet,

35

daß die Bohrungen (14) des Magazins (10) in mehreren Reihen angeordnet sind.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet,

daß die Markierungskörper (11) nicht kollinear angeordnet sind und/oder eine Ebene aufspannen.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 6,
5 dadurch gekennzeichnet,
daß die Markierungskörper (11) kugelförmig sind.

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 6,
dadurch gekennzeichnet,
10 daß die Markierungskörper (11) zylindrisch ausgebildet sind.

9. Vorrichtung nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Markierungskörper (11) eine kegelförmige Spitze mit
15 einem Kegelwinkel zwischen 30° und 60° aufweisen.

10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 9,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Markierungskörper (11) aus einem Material bestehen,
20 welches durch Röntgenstrahlenabsorption einen Kontrast
gegenüber dem Knochen (20) erzeugt.

11. Vorrichtung nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet,
25 daß die Magazinaufnahme (12) an dem lateralen Zangenschenkel
(5) vorgesehen ist und
daß an dem medialen Zangenschenkel (4) Stifte (15)
angeordnet sind, welche sich in Richtung des lateralen
Zangenschenkels (5) erstrecken.

30
12. Vorrichtung nach Anspruch 11,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Stifte (15) so angeordnet sind, daß sie
deckungsgleich mit den Bohrungen (14) des Magazins (10)
35 sind.

13. Vorrichtung nach Anspruch 11 oder 12,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Stifte (14) eine konkave Stirnseite aufweisen.

14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 13,
dadurch gekennzeichnet,

5 daß bei Betätigung der Vorrichtung (1) die Stifte (15) so in
die Bohrungen (14) eindrückbar sind, daß die in den
Bohrungen (14) angeordneten Markierungskörper (11)
gleichzeitig aus den Bohrungen (14) in den Knochen (20)
eindrückbar sind.

10 15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 14,
dadurch gekennzeichnet,

daß das Magazin (10) mit den geladenen Markierungskörpern
(11) vor dem Aufschieben auf die Vorrichtung (1) steril
verpackt ist.

15

16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 15,
dadurch gekennzeichnet,

daß das Magazin (10) aus einem sterilisierbaren
formbeständigen Material besteht.

20

17. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 14,
dadurch gekennzeichnet,

25 daß an einem distalen Ende (16) des lateralen
Zangenschenkels (5) der Vorrichtung (1) eine Führung (17)
anbringbar ist.

18. Vorrichtung nach Anspruch 17,

dadurch gekennzeichnet,

30 daß die Führung (17) aus einem lateralen Führungsteil (18)
und einem medialen Führungsteil (19) besteht.

19. Vorrichtung nach Anspruch 18,

dadurch gekennzeichnet,

35 daß das mediale Führungsteil (19) gegenüber dem lateralen
Führungsteil (18) longitudinal verschieblich angeordnet ist.

20. Vorrichtung nach Anspruch 19,

dadurch gekennzeichnet,

daß der Verschiebungsgrad des medialen Führungsteils (19) gegenüber dem lateralen Führungsteils (18) die Eindringtiefe der Vorrichtung (1) in einer Kavität (21) des Knochens (20) bestimmt.

5

21. Vorrichtung nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet,

daß das Federelement (7) aus zwei komplementär an dem lateralen Zangengriff (3) und dem medialen Zangengriff (4) angeordneten Blattfedern (8, 9) besteht.

22. Magazin (10) mit zumindest einem vorgeladenen Markierungskörper (11) zur Implantierung in einen Knochen (20) mittels einer zangenförmigen Vorrichtung (1) mit einem medialen Zangenschenkel (4) und einem lateralen Zangenschenkel (5), die an einem ihrer Zangenschenkel (5) eine Magazinaufnahme (12) zur Anbringung des Magazins (10) aufweist.

23. Magazin nach Anspruch 22
dadurch gekennzeichnet,
daß in dem Magazin (10) zumindest zwei Markierungskörper (11) angeordnet sind.

24. Magazin nach Anspruch 23,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Markierungskörper (11) in Bohrungen (14) des Magazins (10) angeordnet sind.

25. Magazin nach Anspruch 24,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Bohrungen (14) des Magazins (10) in mehreren parallelen Reihen angeordnet sind.

26. Magazin nach einem der Ansprüche 22 bis 25,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Magazin (10) mit dem zumindest einen Markierungskörper (11) steril verpackt ist.

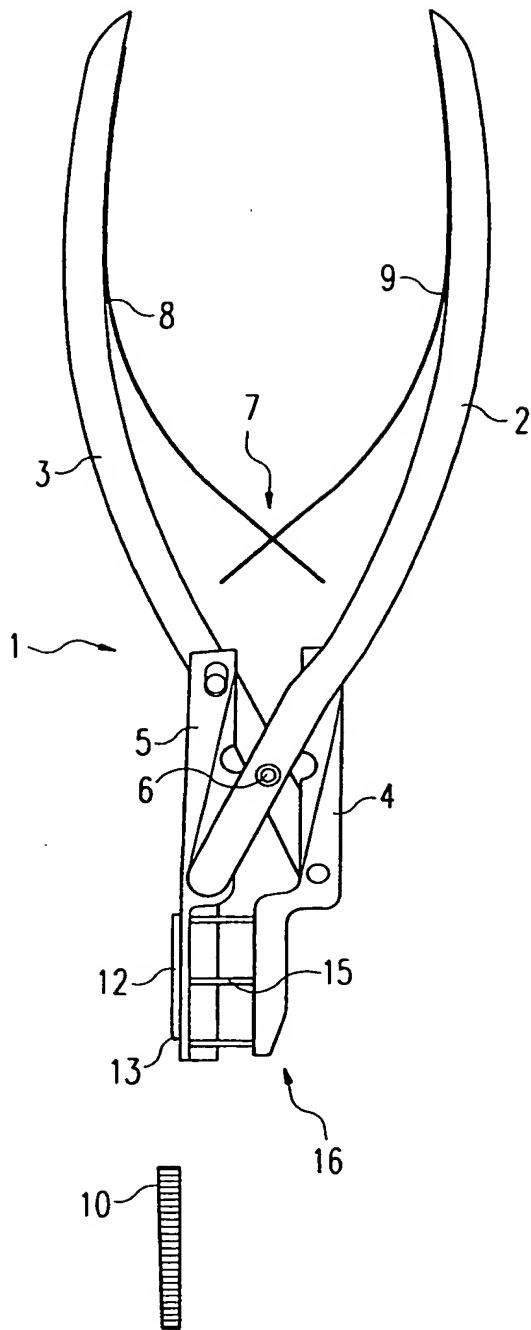


Fig. 1

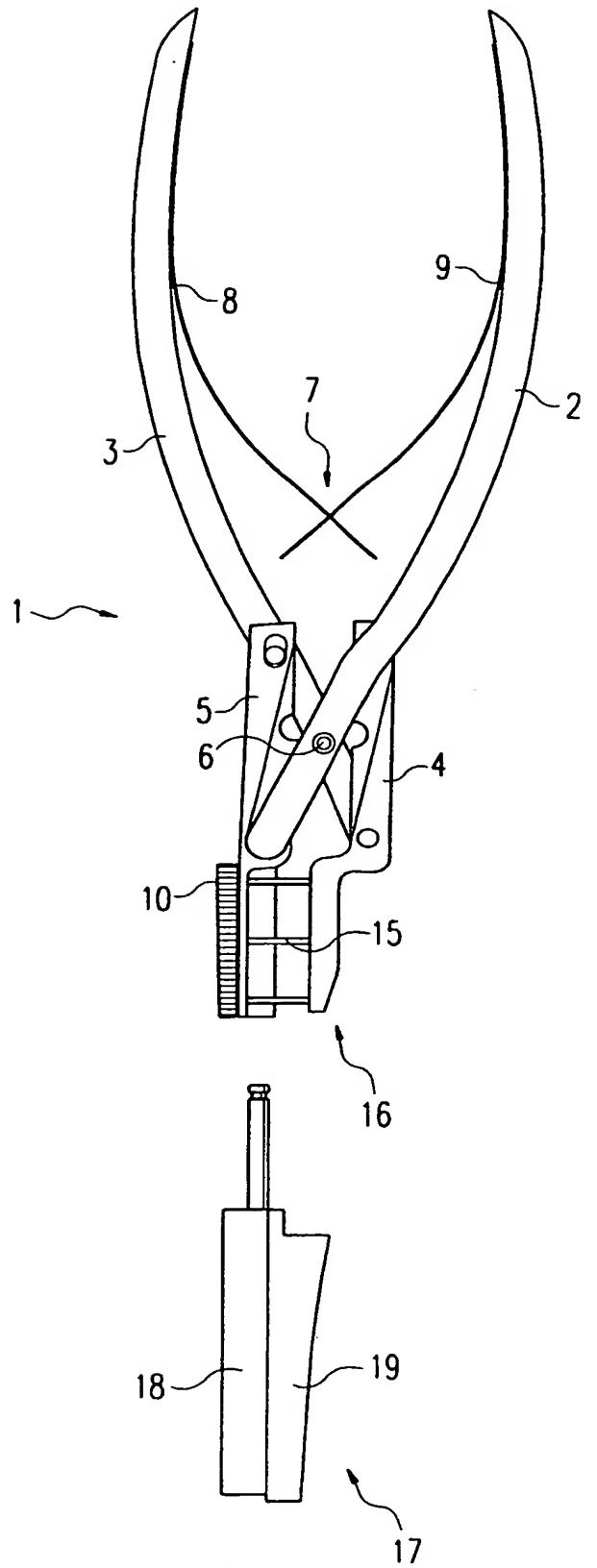
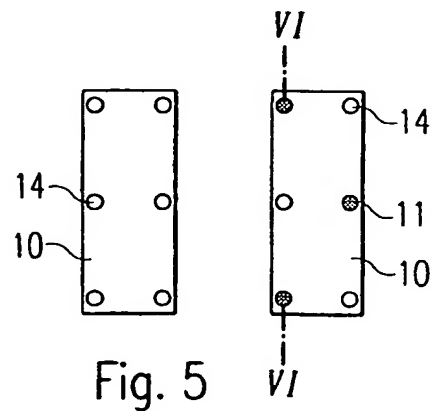
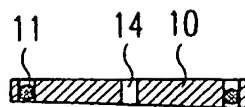
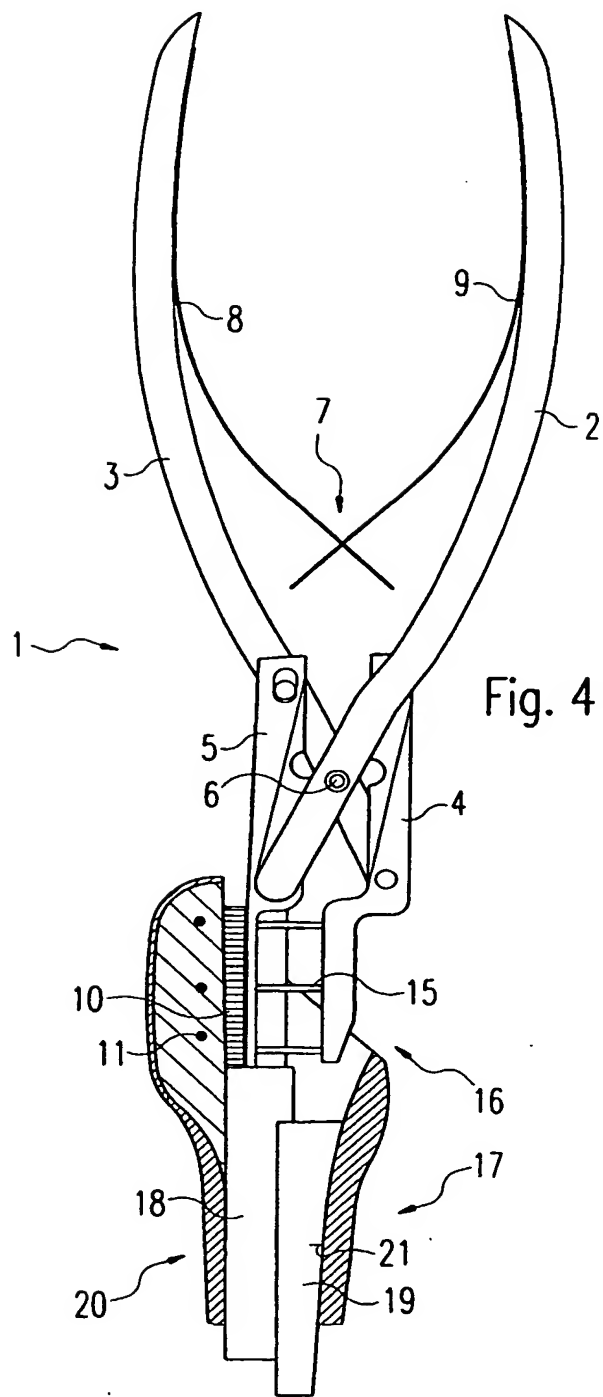
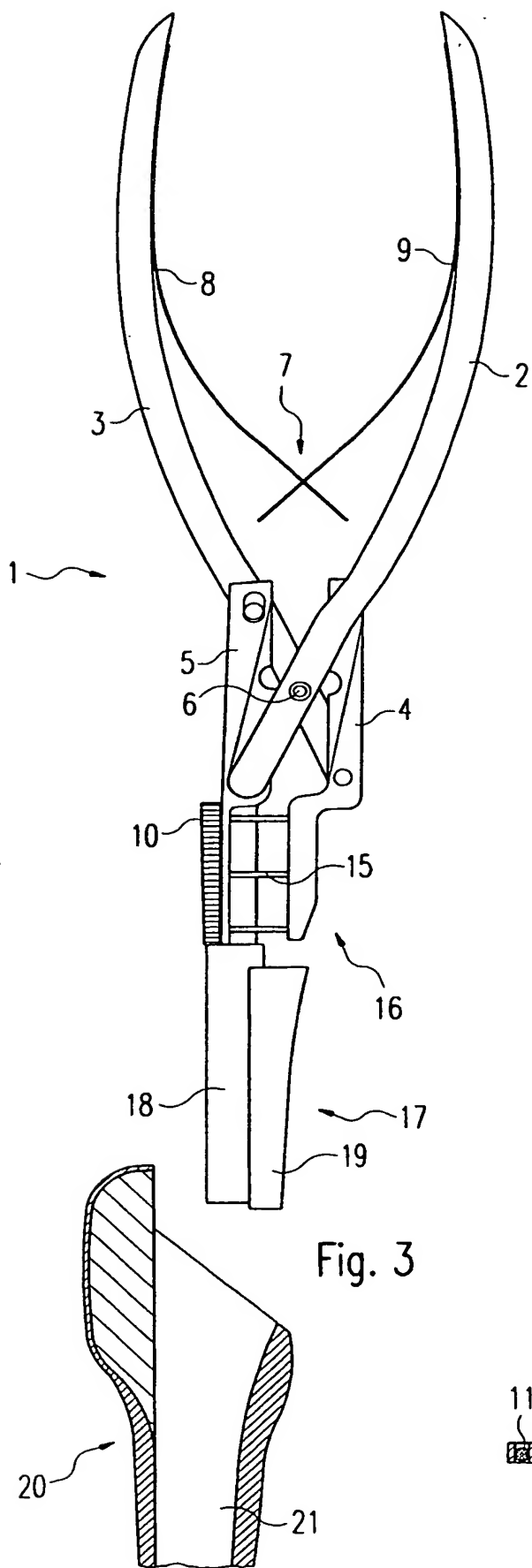


Fig. 2



2/2



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

EP 03/02567

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 A61B19/00 A61B17/28

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 A61B A61F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5 540 240 A (BAUER WILLIAM) 30 July 1996 (1996-07-30) column 3, line 54 -column 5, line 60 ---	1, 2, 21-23, 26
A	DE 297 17 890 U (ROBERT MATHYS STIFTUNG DR H C) 4 February 1999 (1999-02-04) cited in the application the whole document ---	1
A	FR 1 187 573 A (RAINAL & CIE) 14 September 1959 (1959-09-14) column 2, paragraph 2 - paragraph 4 ---	1, 3
A	EP 0 146 699 A (SULZER AG) 3 July 1985 (1985-07-03) the whole document -----	1

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *&* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

16 May 2003

Date of mailing of the international search report

04/06/2003

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Angeli, M

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

In. onal Application No

EP 03/02567

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5540240	A	30-07-1996	US 5361782 A	08-11-1994
			US 5370294 A	06-12-1994
			US 5351871 A	04-10-1994
			US 5915615 A	29-06-1999
DE 29717890	U	04-02-1999	DE 29717890 U1	04-02-1999
FR 1187573	A	14-09-1959	NONE	
EP 0146699	A	03-07-1985	CH 661199 A5	15-07-1987
			EP 0146699 A1	03-07-1985

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 03/02567

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 IPK 7 A61B19/00 A61B17/28

Nach der internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 IPK 7 A61B A61F

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 5 540 240 A (BAUER WILLIAM) 30. Juli 1996 (1996-07-30) Spalte 3, Zeile 54 - Spalte 5, Zeile 60 ----	1,2, 21-23,26
A	DE 297 17 890 U (ROBERT MATHYS STIFTUNG DR H C) 4. Februar 1999 (1999-02-04) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument ----	1
A	FR 1 187 573 A (RAINAL & CIE) 14. September 1959 (1959-09-14) Spalte 2, Absatz 2 - Absatz 4 ----	1,3
A	EP 0 146 699 A (SULZER AG) 3. Juli 1985 (1985-07-03) das ganze Dokument -----	1

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

G Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

16. Mai 2003

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

04/06/2003

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde
 Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Angell, M

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

 Ir
 ales Aktenzeichen
 EP 03/02567

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5540240	A	30-07-1996	US 5361782 A	08-11-1994
			US 5370294 A	06-12-1994
			US 5351871 A	04-10-1994
			US 5915615 A	29-06-1999
DE 29717890	U	04-02-1999	DE 29717890 U1	04-02-1999
FR 1187573	A	14-09-1959	KEINE	
EP 0146699	A	03-07-1985	CH 661199 A5	15-07-1987
			EP 0146699 A1	03-07-1985

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☒ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.